

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

03500.016108

PATENT APPLICATION

#5
Priority
6-5-02
W's

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
Makoto KITAHARA)	
	:	Group Art Unit: 2852
Application No.: 10/044,938)	
	:	
Filed: January 15, 2002)	
	:	
For: ROTATING FORCE TRANSMITTING)	March 11, 2002
APPARATUS AND IMAGE	:	
FORMING APPARATUS EQUIPPED)	
WITH THE SAME	:	



Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

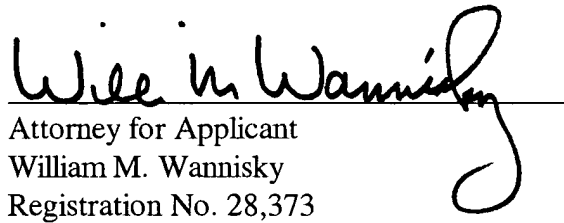
Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is
a certified copy of the following foreign application:

2001-011211, filed January 19, 2001.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C.
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our
address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
William M. Wannisky
Registration No. 28,373

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

WMW/tas

DC_MAIN 90160 v 1



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

FO 16108 US / mi
Makoto KITAHARA
Appln. No. 10/044,938
Filed 11/15/02
GAU 2852

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-011211

[ST.10/C]:

[JP2001-011211]

出 願 人

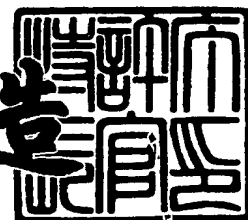
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 2月 8日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3005050

【書類名】 特許願

【整理番号】 3924086

【提出日】 平成13年 1月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 1/00
G03G 15/00

【発明の名称】 回転力伝達装置とこの装置を備えた画像形成装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 北原 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902250

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転力伝達装置とこの装置を備えた画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動回転体と、

前記駆動回転体の回転力を複数の被回転体に個々に伝達する複数の回転力伝達手段と、

各前記回転力伝達手段に設けられて前記駆動回転体から前記被回転体への回転力の伝達を断続することのできるクラッチと、

前記駆動回転体と前記回転力伝達手段との間で前記駆動回転体の一方向の回転のみ伝達する一方向回転力伝達手段と、

を備えたことを特徴とする回転力伝達装置。

【請求項 2】 前記一方向回転力伝達手段は、前記駆動回転体と前記クラッチとの間に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載の回転力伝達装置。

【請求項 3】 前記回転力伝達手段は歯車列であり、前記クラッチは歯車列の途中に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転力伝達装置。

【請求項 4】 像担持体の回転方向に配列された複数の現像器によって現像された前記像担持体の像をシートに形成する画像形成手段と、

請求項 1 ないし 3 の内、いずれか 1 項に記載の回転力伝達装置とを備え、

前記回転力伝達装置によって回転させられる被回転体が、前記現像器であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は回転力を伝達する回転力伝達装置と、この回転力伝達装置によって回転する複数の現像器を有する画像形成装置、特にフルカラー静電複写機、プリンタ等の画像形成装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】

回転力伝達装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラー静電複写機の主

要部を説明する。

【 0 0 0 3 】

フルカラー静電複写機は、原稿の画像情報を読み取るカラー画像リーダ部（以下、リーダ部という）からの画像情報に基づいて記録媒体にデジタル画像プリンタ部（以下、プリンタ部という）によって記録媒体に複数カラーの画像を記録するようになっている。

【 0 0 0 4 】

プリンタ部は、図 5 に示すように、潜像担持体である感光ドラム 1 の周りには、前露光ランプ 1 1、コロナ帯電器 2、不図示のレーザ露光光学系、色の異なる 4 個の現像装置である現像器 4 y、4 c、4 m、4 B k、ドラム上光量検知手段 1 3、不図示の転写装置、クリーニング器 6 等が配設されている。現像器 4 y はイエロ用の現像器である。現像器 4 c はシアン用現像器である。現像器 4 m はマゼンタ用現像器である。現像器 4 B k はブラック用現像器である。

【 0 0 0 5 】

プリンタ部の画像形成時に、感光ドラム 1 は、矢印方向に回転して、外周を前露光ランプ 1 1 で除電させた後、感光ドラム 1 上を帯電器 2 により一様に帯電させる。感光ドラム 1 は、分解色ごとに光像 E を照射された、潜像を形成する。

【 0 0 0 6 】

次に、各分解色に対応した現像器 4 y、4 c、4 m、4 B k を作動して、感光ドラム 1 上の潜像を現像し、感光ドラム 1 上に樹脂と顔料とを基体とした粉体状の現像剤であるトナーの画像を形成する。なお、現像器 4 y、4 c、4 m、4 B k は、それぞれ偏心カム 2 4 y、2 4 c、2 4 m、2 4 B k の動作により、各分解色に応じて択一的に感光ドラム 1 に接近するようになっている。

【 0 0 0 7 】

一方、不図示の記録カセットに収容された記録媒体である記録材は、搬送系により感光ドラム 1 と不図示の転写装置との間に形成された転写部に供給され、転写装置によって感光ドラム 1 上のトナー画像が転写される。その後、カラー画像が形成された記録材は外部に排出される。

【 0 0 0 8 】

各色現像器を回転させる回転力伝達装置100について説明する。

【0009】

図9は回転力伝達装置100の展開図である。不図示の駆動モータからの回転力は、タイミングベルト101により入力プーリ102、入力軸103、分配ギア104に伝達される。分配ギア104はMクラッチギア109m、Cクラッチギア109c、およびアイドルギア105、107と噛み合っている。アイドルギア105からの回転力は、アイドルギア106を介してBkクラッチギア109Bkに、アイドルギア107からの回転力はアイドルギア108を介してYクラッチギア109yに伝達される。

【0010】

ここで、Mクラッチ110mがONすると、出力軸111m、出力ギア112m、スリーブギア113mを介してM現像器4mが回転する。同様に、Cクラッチ110cがONすると出力軸111c、出力ギア112c、スリーブギア113cを介してC現像器4cが回転する。Yクラッチ110yがONすると出力軸111y、出力ギア112y、スリーブギア113yを介してY現像器4yが回転する。Bkクラッチ110BkがONすると出力軸111Bk、出力ギア112Bk、スリーブギア113Bkを介してBk現像器4Bkが回転する。1対の支持板114、115は、回転軸103、出力軸111m、111c、111y、111Bkを回転自在に支持している。

【0011】

各現像器の加圧、クラッチタイミング等の動作について説明する。

【0012】

図7ないし図9のタイミングチャートを用いて説明する。ここで説明をわかりやすくするための具体的に数値を決めておく。なお、数値は、参考数値であり、これに限定されるものではない。

【0013】

感光ドラム1の直径を180mm、感光ドラム1の外周スピード（作像プロセススピード）を200mm/secとする。現像器4m、4c、4y、4Bkは、感光ドラム1に対して水平0度から時計方向に約100度の角度の範囲内にイ

エロ（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（BK）の順に等間隔（33.3度間隔）に配置してある。現像の順序はM、C、Y、BKとする。

【0014】

A4サイズをフルカラーコピーモードで連続コピーをする場合について説明する。

【0015】

図7ないし図9において横軸は時間（距離）を示している。図9は図7、図8のM現像動作の拡大図である。図7、図8の上から1行ないし3行はM現像位置での感光ドラム1上の潜像、それに対するM現像器4mの加圧動作、Mクラッチ110mのON/OFF動作を示している。A4連続コピーモードにおいては感光ドラム1の回転中に2プリント分の潜像を感光ドラム1に形成するので、M1はシート1枚目のコピーのマゼンタの潜像であり、M2はシート2枚目のコピーのマゼンタの潜像である。

【0016】

同様に図7、図8の4行ないし6行は、C現像位置での感光ドラム1上の潜像、C現像器4cの加圧動作、Cクラッチ110cの動作を示している。図7の7行ないし9行は、Y現像位置での潜像、Y現像器4yの加圧動作、Yクラッチ110yの動作を示している。図9の10行ないし12行は、BK現像位置での潜像、BK現像器4BKの加圧動作、BKクラッチ110BKの動作を示している。

【0017】

潜像形成を開始する。潜像は直径180mmドラムの外周にA4サイズの2プリント分を等間隔に各色を形成するものとする。感光ドラム1の外周長さは、約565.2mmでA4サイズ幅は210mmであるため、 $(565.2 - 210 \times 2) \div 2 = 72.6$ mmから、潜像間隔は72.6mmである。潜像間隔の時間は、 $72.6 \text{ (mm)} / 200 \text{ (mm/秒)} = 0.363$ 秒となる。

【0018】

M1の潜像先端がM現像位置に到達する0.25秒手前（50mm手前）で、感光ドラム1に対するM現像器4mの加圧を開始する。感光ドラム1に対するM

M現像器4 mの圧接が開始されてから、図9において、0.05秒後(10 mm後)に、Mクラッチ110 mはONする。さらに、Mクラッチ110 mがONしてから、0.05秒後(10 mm後)に、M現像器4 mの周速度は所定の速度に達する。

【0019】

M現像器4 mの現像スリーブは感光ドラム1に対して圧接を完了する以前に、所定の周速度で、回転している必要がある。現像スリーブが所定の周速度で回転していないと、感光ドラム1上に不必要なトナーが付着する“着カブリ”が発生し画像を乱すことがある。

【0020】

M現像器4 mが感光ドラム1に対して圧接を開始してから0.15秒後、30 mm後に感光ドラム1へのM現像器4 mの圧接は完了する。このとき、前述したようにM現像スリーブ4 mは所定の周速度で回転している。

【0021】

さらに、M現像器4 mは、潜像M1の先端の前方へ0.1秒、20 mmの余裕をもって感光ドラム1への圧接を完了する。潜像M1、M2を現像する。

【0022】

潜像M2の現像が完了して0.1秒後(20 mm後)、M現像器4 mは感光ドラム1から離れ始める。M現像器4 mが感光ドラム1から離間するときも、圧接時と同様に、現像スリーブは所定の周速度で回転している必要がある。現像スリーブが所定の周速度で回転していないと“カブリ”が発生する。ここでは、M現像器4 mが感光ドラム1から離間するとき、Mクラッチ110 mがON状態であるため“カブリ”は発生しない。M現像器4 mが離間を開始して0.05秒後(10 mm後)、Mクラッチ110 mがOFFになる。

【0023】

Mクラッチ110 mがOFFになってから、0.05秒後(10 mm後)に、M現像器4 mは完全に停止する。

【0024】

M現像器4 mは、離間動作を開始してから、0.15秒後(30 mm後)に、

離間動作を完了する。離間動作は続く潜像C1がM現像位置に到達する以前に完了していなければならない。完了していないと、シアン現像C1をM現像器4mが現像するおそれがある。

【0025】

ここではシアン潜像C1の先端に対して、0.113秒後(22.6mm後)の余裕をもって離間が完了する。

【0026】

次にC現像器4cについて説明する。

【0027】

C現像器4cは、M現像器4mに対して感光ドラム1の回転方向33.3度だけ上流側に配設されている。このため、C現像位置では、M現像位置より感光ドラム1上の潜像が $(180 \times \pi \div (33 \div 360)) = 51.81 \div 52 \text{ mm分}$ 、 $(51.81 \div 200 = 0.259 \div 0.26 \text{ 秒分})$ だけ時間的に速く到達する。図7、図8のタイミングチャートは、同一の時間軸で表されているため、C現像位置の潜像は、図7のタイムチャート上では、0.26秒分(52mm分)だけ左方へシフトさせてある。

【0028】

C現像器4cの動作もM現像器と同様である。

【0029】

M潜像M2の後端がC現像位置を通過して0.113秒後(22.6mm後)に、C現像器4cは感光ドラム1に圧接を開始する。C現像器4cが感光ドラム1に対して圧接を開始してから0.05秒後(10mm後)に、Cクラッチ110cがONになる。

【0030】

Cクラッチ110cがONになってから0.05秒(10mm後)に、C現像器4cの周速度が所定の周速度に達する。C現像器4cは感光ドラム1に圧接を開始してから0.15秒後(30mm後)に、C現像器4cは感光ドラム1に対する圧接を完了する。このとき、C現像器4cは所定の速度に達した状態で、C潜像C1の先端に0.1秒(20mm)の余裕をもって圧接を完了する。潜像C

1, C 2 を現像する。

【 0 0 3 1 】

潜像 C 2 の現像が完了してから 0. 1 秒後 (2 0 mm 後)、C 現像器 4 c は感光ドラム 1 から離れ始める。

【 0 0 3 2 】

C 現像器 4 c が離間を開始してから、0. 0 5 秒後 (1 0 mm 後)、C クラッチ 1 1 0 c が OFF になる。C クラッチ 1 1 0 c が OFF になってから 0. 0 5 秒後 (1 0 mm 後) に、C 現像器 4 c は完全に停止する。

【 0 0 3 3 】

C 現像器 4 c は離間動作を開始してから 0. 1 5 秒後 (3 0 mm 後) に、離間動作を完了する。このとき、続く Y 潜像 Y 1 の先端に対して 0. 1 1 3 秒 (2 2 . 6 mm) の余裕をもって離間が完了する。

【 0 0 3 4 】

同様に、Y 現像器 4 y は、C 現像器 4 c に対して感光ドラム回転方向 3 3 . 3 度だけ上流側に配設されている。このため、Y 現像位置での潜像はタイミングチャート上 C 現像位置での潜像より 0. 2 6 1 秒分 (5 2 mm 分) だけ、左方へシフトさせてある。

【 0 0 3 5 】

Y 現像器 4 y の動作は、M 現像器 4 m、C 現像器 4 c と同様である。

【 0 0 3 6 】

さらに、B k 現像器 4 B k は、Y 現像器 4 y に対して感光ドラム 1 の回転方向 1 0 0 度だけ下流側に配設されている。このため、B k 現像位置での潜像は、タイミングチャート上、Y 現像位置での潜像より $(180 \times \pi \div (100 \div 360)) = 157 \text{ mm 分}$ 、 $(157 \div 200 =) 0. 785 \text{ 秒分}$ だけ右方へシフトさせてある。

【 0 0 3 7 】

B k 現像器 4 B k の動作は、M 現像器 4 m、C 現像器 4 c、Y 現像器 4 y と同様である。さらに、M 現像器 4 m は、B k 現像器 4 B k に対して感光ドラム 1 の回転方向 3 3 度上流側に配設されている。このため、M 現像位置での潜像はタイ

ミングチャート上、Bk現像位置での潜像より0.261秒分(52mm分)だけ左方へシフトさせてある。

【0038】

以後、この関係を保って、上述の動作を所定回数繰り返す。

【0039】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、各現像器間の駆動伝達のタイミングによっては、以下のような不具合が発生していた。

【0040】

それぞれの現像器の動作は前述した通りに行われるが、ここで各現像器間の関係について注目する。Cクラッチ110cのONのタイミングについて説明する。ON直前において、M現像器4mは圧接状態にあり、Mクラッチ110mは、ON状態でM潜像M2を現像中である。図6を用いて説明すると、不図示の駆動モータからの駆動がタイミングベルト101、入力プーリ102、入力軸103、分配ギア104、Mクラッチギア109m、クラッチ110m、出力軸111m、出力ギア112m、スリーブギア113mと伝達され、駆動モータは、M現像器4mを回転駆動する。ここで、Cクラッチ110cがONすると、分配ギア104からの駆動がCクラッチギア109c、クラッチ110c、出力軸111c、出力ギア112c、スリーブギア113cと伝達させ、C現像器4cを回転駆動しようとする。

【0041】

このとき、現像器4cの負荷とイナーシャが駆動伝達との逆の経路で分配ギア104に伝わり、瞬間的に分配ギア104の回転速度を低下させる。

【0042】

分配ギア104の回転速度の低下は、Mクラッチギア109m、Mクラッチ110m、出力軸111m、出力ギア112m、スリーブギア113mと伝わり、最終的にM現像器4mの速度を低下させる。

【0043】

M現像器4mは、潜像M2の後端から0.098秒(19.6mm)位置を現

像中のため現像スリーブの回転速度が低下すると、潜像へのトナー供給が不均一になり、画像上の対応位置に横スジ状のムラが発生する。

【0044】

これらの不具合は、M現像器4 mと、C現像器4 cとの関係に限られるのではなく、1つの現像器によって潜像を現像中に他の現像器への駆動を伝達するタイミングにおいて発生する。

【0045】

C現像器4 cにおいて、潜像C 2後端現像中のYクラッチONによる速度低下が図7の①で、横スジ状のむらが発生する。B k現像器4 B kにおいて、潜像B k 2後端現像中のMクラッチONによる速度低下が図8の②で、横スジ上のむらが発生する。

【0046】

Y現像器4 yとB k現像器4 B kの間では、現像位置が十分離れているため、2色のクラッチ110 y, 110 B kが同時にONしているタイミングがないため、横スジ上のむらが発生するよう、不具合は発生しない。

【0047】

そこで、横スジが発生しないようにするため、感光ドラム径を大きくして、潜像間隔を広げることが考えられる。しかし、この場合、装置が大型化するという別の問題が生じる。

【0048】

また、潜像M 1、M 2をつくった後、感光ドラム1を半回転分だけ間引いて続く潜像C 1をつくる（従来のC 1を行わず、従来C 2の位置C 1、Y 1の位置にC 2をつくる）ことが考えられる。しかし、この場合、プリントスピードが（2／3）に低下するという別の問題が生じる。

【0049】

現像の加圧動作、クラッチ動作を高速で行う方法では、加圧時のショックが大きくなり、潜像形成を乱して、画像ブレを引き起こす。さらに、クラッチを大容量にする必要が生じて、大幅なコストアップになる。

【0050】

いずれにせよ、これら不具合を回避するには、1つの現像器で潜像を現像中に他の現像器への駆動の伝達を行わない構成にする必要がある。

【0051】

本発明は、上述問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、複数の被回転体の内、時間差をおいて被回転体を回転させたとき、後から回転させる被回転体の回転始動によって、既に回転している被回転体の回転速度を乱さないようにした回転力伝達装置を提供することにある。

【0052】

本発明のさらなる目的は、現像器速度低下による横スジ状のムラのない高品位の画像を、装置の大型化やコストアップなしに、高いプリントスピードで得ることのできる画像形成装置を提供することにある。

【0053】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の回転力伝達装置は、駆動回転体と、前記駆動回転体の回転力を複数の被回転体に個々に伝達する複数の回転力伝達手段と、各前記回転力伝達手段に設けられて前記駆動回転体から前記被回転体への回転力の伝達を断続することのできるクラッチと、前記駆動回転体と前記回転力伝達手段との間で前記駆動回転体の一方向の回転のみ伝達する一方向回転力伝達手段と、を備えている。

【0054】

本発明の回転力伝達装置の前記一方向回転力伝達手段は、前記駆動回転体と前記クラッチとの間に位置している。

【0055】

本発明の回転力伝達装置の前記回転力伝達手段は歯車列であり、前記クラッチは歯車列の途中に設けられている。

【0056】

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、像担持体の回転方向に配列された複数の現像器によって現像された前記像担持体の像をシートに形成する画像形成手段と、上記いずれか1つの回転力伝達装置とを備え、前記回転力伝達

装置によって回転させられる被回転体が、前記現像器である。

【0057】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0058】

(画像形成装置)

図1、図2に基づいて、画像形成装置の一例であるフルカラー静電複写機200の主要部を説明する。

【0059】

フルカラー静電複写機は、上部に原稿の画像情報を読み取るカラー画像リーダ部(以下、リーダ部という)を有し、下部にカラー画像リーダ部からの画像情報に基づいて記録媒体に画像を記録するデジタル画像プリンタ部(以下、プリンタ部という)とを有している。

【0060】

リーダ部は、図1に示すように、原稿台ガラス31上に載せられた原稿30を、露光ランプ32で露光走査し、原稿30からの反射光像をレンズ33により集光する。集光された原稿30からの反射光線をフルカラーCCDセンサ34がカラー色分解画像信号として得る。上記カラー色分解画像信号は、増幅回路(図示せず)をへて、ビデオ処理ユニット(図示せず)によって処理を施されてプリンタ部に送られる。

【0061】

プリンタ部は、図1、図2に示すように、潜像担持体である感光ドラム(像担持体)1が矢印方向に回転自在に支持されている。感光ドラム1の周りには、前露光ランプ11、コロナ帯電器2、レーザ露光光学系3、色の異なる4個の現像装置である現像器4y、4c、4m、4Bk、ドラム上光量検知手段13、転写装置5、クリーニング器6が配設されている。これらの内、感光ドラム1、前露光ランプ11、コロナ帯電器2、レーザ露光光学系3、色の異なる4個の現像装置である現像器4y、4c、4m、4Bk、等は、画像形成手段を構成している。現像器4yはイエロ用の現像器である。現像器4cはシアン用現像器である。

現像器 4 m はマゼンタ用現像器である。現像器 4 B k はブラック用現像器である。

【 0 0 6 2 】

レーザ露光光学系 3 は、リーダ部からの画像信号に応じたレーザ出力部（図示せず）からのレーザ光を、ポリゴンミラー 3 a で反射させて、レンズ 3 b およびミラー 3 c 通して感光ドラム 1 上に照射するようになっている。

【 0 0 6 3 】

プリンタ部の画像形成時に、感光ドラム 1 は、矢印方向に回転して、外周を前露光ランプ 1 1 で除電させた後、感光ドラム 1 上を帯電器 2 により一様に帯電させる。感光ドラム 1 は、分解色ごとに光像 E を照射された、潜像を形成する。

【 0 0 6 4 】

次に、各分解色に対応した現像器 4 y, 4 c, 4 m, 4 B k を作動して、感光ドラム 1 上の潜像を現像し、感光ドラム 1 上に樹脂と顔料とを基体とした粉体状の現像剤であるトナーの画像を形成する。なお、現像器 4 y, 4 c, 4 m, 4 B k は、それぞれ偏心カム 2 4 y, 2 4 c, 2 4 m, 2 4 B k の動作により、各分解色に応じて択一的に感光ドラム 1 に接近するようになっている。

【 0 0 6 5 】

一方、記録カセット 7 に収容された記録媒体である記録材は、搬送系により感光ドラム 1 と転写装置 5 との間に形成された転写部に供給され、転写装置 5 によって感光ドラム 1 上のトナー画像が転写される。なお、本画像形成装置の転写装置 5 は、転写ドラム 5 a と、内側帯電器 5 d と、外側帯電器 5 e とを有している。回転駆動されるように支持された転写ドラム 5 a の周面開口域には、誘電体からなる記録材担持シート 5 f を円筒状に一体的に張設してある。また、本画像形成装置において、記録材担持シート 5 f は、記録材を担持する部分である記録材担持シート 5 f には、ポリカーボネートフィルム等の誘電体シートを使用している。

【 0 0 6 6 】

転写装置 5 が、ドラム状の転写ドラム 5 a を回転させると、転写帯電器 5 b は、記録材担持シート 5 f に担持された記録材に感光ドラム 1 上のトナー像を転写

する。このように、記録材担持シート 5 f に静電吸着されて搬送される記録材は、所望数の色画像が転写され、フルカラー画像が形成される。

【 0 0 6 7 】

フルカラー画像形成装置は、記録材に 4 色のトナー象の転写を終了した後、記録材を、分離爪 8 a、分離押し上げころ 8 b および分離帯電器 5 h によって、転写ドラム 5 a から分離する。記録材は、熱ローラ定着器 9 で定着処理されて排出トレイ 1 0 に排出される。

【 0 0 6 8 】

一方、転写処理後、感光ドラム 1 の表面に残った残留トナーは、クリーニング器により清掃されて、再び、画像形成工程に供給される。

【 0 0 6 9 】

また、記録材の両面に画像を形成する場合には、記録材は、定着器 9 を通過して定着処理された後、搬送パス切換ガイド 1 9 の駆動によって、搬送縦パス 2 0 をへて転写パス 2 1 a に一旦導かれる。その後、反転ローラ 2 1 b の逆転により、送り込まれたときの記録材の後端を先頭にして、送り込まれた方向と反対向きに退出されて、中間トレイ 2 2 に収納される。そして、再び、記録材は、前述した画像形成工程によって、他方の面に画像が形成される。

【 0 0 7 0 】

なお、本画像形成装置は、転写ドラム 5 a の記録材担持シート 5 f 上のトナーなどの粉体の飛散および付着、記録材上のオイルの付着などを防止するため、記録材担持シート 5 f を介してファークラシ 1 4 に対向するバックアップブラシ 1 5 と、記録担持体シート 5 f を介してオイル除去ローラ 1 6 と対向するバックアップブラシ 1 7 とを有している。画像形成前もしくは後に記録材担持シート 5 f の清掃を行い、ジャム（記録材詰まり）時には随時清掃を行うようになっている。

【 0 0 7 1 】

また、本画像形成装置は、所望のタイミングで偏心カム 2 5 を動作させると、転写ドラム 5 と一体化しているカムフォロア 5 i を動作させて、記録材担持シート 5 f と感光ドラム 1 とのギャップを任意に設定できるようになっている。例え

ば、スタンバイ中または電源オフ時には、転写ドラム5aと感光ドラム1とを離間することができるようになっている。

【0072】

(第1の実施形態の回転力伝達装置)

図3は、フルカラー静電複写機200の装置本体204に備えた、回転力伝達装置205の展開図である。なお、一部、従来例の図7ないし図9のフローチャートの一部分を使用して説明する。また、第1、第2実施形態の発明の回転力伝達装置は、フルカラー静電複写機200の装置本体のみならず、他の画像形成装置であるプリンタ等にも装備されて使用できるようになっている。

【0073】

図3において、不図示の駆動モータからタイミングベルト101により、駆動回転体である入力プーリ102、入力軸103に回転力が伝達されるようになっている。入力軸103上にはワンウェイクラッチ（一方向回転力伝達手段）202a, 202bが設けられ、さらにその外周にワンウェイギア201a, 201bが設けられている。ワンウェイギア201a, 201bのロック方向は、現像器を正規方向に回転する方向に入力軸103を回したとき、軸103とワンウェイギア201a, 201bとがロックして回転が伝達される方向に設定してある。逆にいえば、現像器を正規方向に回転駆動する方向にワンウェイギア201a, 201bを回したときは、軸103に対してフリーになる方向である。

【0074】

入力軸103からワンウェイギア201a, 201bに回転力が伝達される。ワンウェイギア201aの回転は、アイドラギア105, 106を介してクラッチギア109Bkへ、また、アイドラギア107, 108を介してクラッチギア109yへ伝わる。

【0075】

ワンウェイギア201bの回転は、クラッチギア109m, 109cへ伝わる。ここで、Mクラッチ110mがONすると、駆動モータの回転力は、回転力伝達機構（回転力伝達手段）116mである、ワンウェイギア201b、Mクラッチ110m、出力軸111m、出力ギア112m、スリーブギア113mを介し

てM現像器（被回転体）4 mに伝達されて、M現像器（被回転体）4 mが回転する。

【0076】

Cクラッチ110 cがONすると、駆動モータの回転力は、回転力伝達機構（回転力伝達手段）116 cである、ワンウェイギア201 b、Cクラッチ110 c、出力軸111 c、出力ギア112 c、スリーブギア113 cを介してC現像器（被回転体）4 cに伝達されて、M現像器（被回転体）4 mが回転する。

【0077】

Yクラッチ110 yがONすると、駆動モータの回転力は、回転力伝達機構（回転力伝達手段）116 yである、ワンウェイギア201 a、アイドルギア107、108、yクラッチギア109 y、Yクラッチ110 y、出力軸111 y、出力ギア112 y、スリーブギア113 yを介してY現像器（被回転体）4 yに伝達されて、Y現像器4 mが回転する。

【0078】

そして、Bkクラッチ110 BkがONすると、駆動モータの回転力は、回転力伝達機構（回転力伝達手段）116 Bkである、ワンウェイギア201 a、アイドルギア105、106、Bkクラッチギア109 Bk、BKクラッチ110 Bk、出力軸111 Bk、出力ギア112 Bk、スリーブギア113 Bkを介してBk現像器（被回転体）4 Bkに伝達され、Bk現像器4 Bkが回転する。

【0079】

C現像器4 cで現像中にYクラッチ110 yがONするタイミング（例えば、図7中の①の位置でのタイミング）に注目して動作を説明する。

【0080】

Yクラッチ110 yのON動作直前において、C現像器4 cは圧接状態にある。そして、Cクラッチ110 cもON状態でC潜像C2を現像中である。すなわち、図3において、不図示の駆動モータが回転しており、駆動モータの回転がタイミングベルト101、入力プーリ102、入力軸103、ワンウェイギア201 b、Cクラッチギア109 c、クラッチ110 c、出力軸111 c、出力ギア112 c、スリーブギア113 cと伝わって、駆動モータは、C現像器4 cを回

転駆動している。

【0081】

ここで、Yクラッチ110yをONにすると、ワンウェイギア201aからの回転がアイドルギア107、108、Yクラッチギア109y、クラッチ110y、出力軸111y、出力ギア112y、スリーブギア113yと伝わり、Y現像器4yが回転し始める。

【0082】

このとき、Y現像器4yの負荷とイナーシャが前述の駆動伝達と、逆の経路でワンウェイギア201aと、入力軸103とに伝わり、瞬間的に入力軸103の回転速度を低下させる。一方、ワンウェイギア201bの回転速度は、下流のC現像器4cを含む慣性により、いままでと同一である。すなわち、入力軸103の回転速度より、ワンウェイギア201bの回転速度の方が速くなる。

【0083】

このとき、ワンウェイギア201bの回転方向は、C現像器4cが先行して回転することを許容する方向（軸からフリーになる）に方向づけられている。このため、軸103とワンウェイギア201bの間でワンウェイクラッチ202bによって滑りを生じる。この滑りのために現像中のC現像器4cの回転速度の低下は非常に少ない。その後、入力軸103が所定の速度に戻ると、再び、ワンウェイギア201bと入力軸103はロック状態になり、回転が伝達される。

【0084】

この結果、C現像器4cの回転速度の低下は、潜像へのトナー供給に影響を与えない程度に抑えられ、横スジ状のムラのない良好な画像が得られる。

【0085】

上記動作は、シアン（C）、イエロ（Y）の2色の間の関係に限られるものではない。ブラック（Bk）、マゼンタ（M）の2色の間についても同様に成り立つ（例えば、図8中の②のタイミング）。

【0086】

このように、画像形成装置は、Cクラッチ110cとYクラッチ110yはワンウェイギア201a、201bを介して、Bkクラッチ110BkとMクラ

チ 1 1 0 M もワンウェイギア 2 0 1 a, 2 0 1 b を介して接続してあるので、瞬間的な速度の低下をワンウェイクラッチ 2 0 2 a, 2 0 2 b の滑りによって吸収し、良好な画像を得ることができる。

【 0 0 8 7 】

(第 2 の実施形態の回転力伝達装置)

以上説明した第 1 の実施形態の回転力伝達装置 2 0 5 は、M 現像器 4 m が現像中において、C 現像器 4 c のクラッチ 1 1 0 c の ON による C 現像器 4 c の速度低下については対応されていない。そこで、この 2 色間にも対応できるようにしたのが、図 4 に示す第 2 の実施形態の回転力伝達装置 2 0 6 である。

【 0 0 8 8 】

図 4 において、入力軸 1 0 3 上にはワンウェイクラッチ（一方向回転力伝達手段）2 0 2 a, 2 0 2 b, 2 0 2 c が設けられ、その外周にワンウェイギア 2 0 1 a, 2 0 1 b, 2 0 1 c が設けられている。ワンウェイギア 2 0 1 a は Y 現像器 4 y と B k 現像器 4 B とに不図示の駆動モータの回転を伝達するようになっている。ワンウェイギア 2 0 1 b は C 現像器 4 c に不図示の駆動モータの回転を伝達するようになっている。ワンウェイギア 2 0 1 c は M 現像器 4 m に不図示の駆動モータの回転を伝達するようになっている。

【 0 0 8 9 】

ワンウェイギア 2 0 1 a, 2 0 1 b, 2 0 1 c 内のワンウェイのロック方向は、第 1 の実施形態と同一で、現像器を正規方向に回転駆動する方向に回したとき、入力軸 1 0 3 をロックする方向である。

【 0 0 9 0 】

ここで、M 現像器 4 m で現像中に C クラッチ 1 1 0 c が ON するタイミングに注目して動作を説明する。

【 0 0 9 1 】

C クラッチ 1 1 0 c の ON 直前において、M 現像器 4 m は加圧状態にあり、M クラッチ 1 1 0 m も ON 状態で M 潜像 M 2 を現像中である。図 4 において、不図示の駆動モータからの駆動がタイミングベルト 1 0 1、入力プーリ 1 0 2、入力軸 1 0 3、ワンウェイギア 2 0 1 c、M クラッチギア 1 0 9 m、クラッチ 1 1 0

m、出力軸 1 1 1 m、出力ギア 1 1 2 m、スリーブギア 1 1 3 mと伝わり、M現像器 4 mを回転駆動している。

【 0 0 9 2 】

ここで、Cクラッチ 1 1 0 cをONすると、ワンウェイギア 2 0 1 bからの駆動がCクラッチギア 1 0 9 c、クラッチ 1 1 0 c、出力軸 1 1 0 c、出力ギア 1 1 2 c、スリーブギア 1 1 3 c伝わり、C現像器 4 cを回転駆動する。

【 0 0 9 3 】

このとき、C現像器 4 cの負荷とイナーシャが前述駆動伝達と逆の経路でワンウェイギア 2 0 1 b入力軸 1 0 3に伝わり、瞬間的に入力軸 1 0 3の回転速度を低下させる。

【 0 0 9 4 】

一方、ワンウェイギア 2 0 1 cの回転速度は、下流のM現像器 4 mを含む慣性により、いままでの速度で回転し続ける。

【 0 0 9 5 】

すなわち、入力軸の回転速度により、ワンウェイギア 2 0 1 cの回転速度が速い状態になる。このときワンウェイギア 2 0 1 cのワンウェイは、M現像器が先行して回転することを許容する方向（軸からフリーになる）に方向づけられているため、軸 1 0 3とワンウェイギア 2 0 1 cの間で滑りを生じる。この滑りのために、現像中のM現像器 4 mの回転速度低下は非常に少ない。その後、入力軸 1 0 3が所定の速度に戻ると、再びワンウェイギア 2 0 1 cと入力軸 1 0 3はロックし、駆動伝達が行われる。

【 0 0 9 6 】

この結果、M現像器の回転速度低下は潜像へのトナー供給に影響ないレベルに抑えられ、横スジ状のムラのない良好な画像が得られる。

【 0 0 9 7 】

上記動作はシアン（C）、イエロ（Y）の2色（例えば、図7の①の位置）およびブラック（BK）、マゼンタ（M）の2色の間についても同様に成り立つ（例えば、図7の②の位置）。

【 0 0 9 8 】

このように、Mクラッチ110mとCクラッチ110cはワンウェイギア201b, 201cを介して、Cクラッチ110cとYクラッチ110yはワンウェイギア201a, 201bを介して、Bkクラッチ110BkとMクラッチ110mもワンウェイギア201a, 201cを介して接続してあるので、瞬間的な速度の低下をワンウェイの滑りによって吸収し、良好な画像を得るように構成している。

【0099】

なお、上述実施形態ではBk現像器4BkとY現像器4yの位置が離れており、クラッチONのタイミングが干渉しないため、ギアを同列に配置しているが、もしクラッチONタイミングが干渉する場合には、さらにスラスト方向に駆動系をずらしてワンウェイギアを追加してもよい。

【0100】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の回転力伝達装置は、複数の被回転体の内、時間差をおいて被回転体を回転させたとき、後から回転させる被回転体の回転始動によって、既に回転している被回転体の回転速度を乱すことを防止することができ、既に回転している被回転体の回転速度を一定に保つことができる。

【0101】

本発明の画像形成装置は、上記の回転力伝達装置を備えていることによって、現像器の速度変動に伴う画像不良（横スジムラ）のない高品位の画像を装置の大型化やコストアップをすることなしに高いプリントスピードで得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の画像回転力伝達装置を装置本体に備えた画像形成装置であるフルカラー静電複写機の概略正面断面図である。

【図2】

図1のフルカラー静電複写機のプリンタ部の拡大図である。

【図3】

本発明の第 1 実施形態の回転力伝達装置の展開図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態の回転力伝達装置の展開図である。

【図 5】

従来の画像回転力伝達装置を装置本体に備えた画像形成装置であるフルカラー
静電複写機のプリンタ部の正面概略図である。

【図 6】

従来の回転力伝達装置の展開図である。

【図 7】

従来の回転力伝達装置の現像加圧、クラッチ動作タイミングチャートの図であ
る。

【図 8】

図 7 に続く現像加圧、クラッチ動作タイミングチャートの図であり、図 7 の A
， B は、図 8 の A、B に続いている。

【図 9】

図 7 における、現像加圧、クラッチ動作タイミングチャートの図である。

【符号の説明】

P	記録材
E	光線
1	感光ドラム（像担持体、画像形成手段）
4 m	M 現像器（被回転体）
4 c	C 現像器（被回転体）
4 y	Y 現像器（被回転体）
4 B k	B k 現像器（被回転体）
1 0 2	入力プーリ（駆動回転体）
1 0 3	入力軸（駆動回転体）
1 1 0 m	M クラッチ（クラッチ）
1 1 0 c	C クラッチ（クラッチ）
1 1 0 y	Y クラッチ（クラッチ）

1 1 0 B k B k クラッチ (クラッチ)

1 1 6 m, 1 1 6 c, 1 1 6 y, 1 1 6 B k 回転力伝達機構 (回転力伝達手段)

2 0 0 フルカラー静電複写機 (画像形成装置)

2 0 2 a ワンウェイクラッチ (一方向回転力伝達手段)

2 0 2 b ワンウェイクラッチ (一方向回転力伝達手段)

2 0 2 c ワンウェイクラッチ (一方向回転力伝達手段)

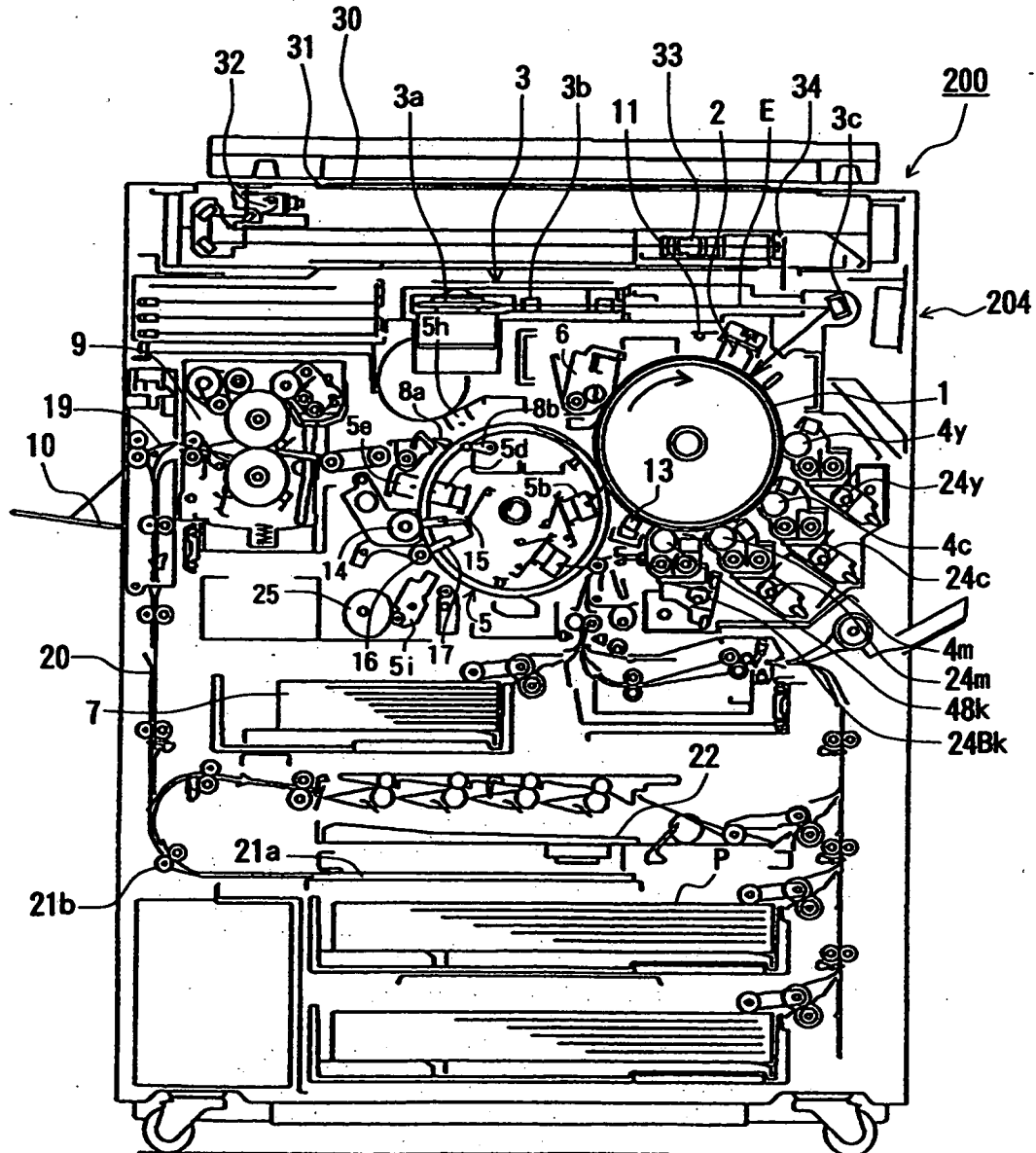
2 0 4 装置本体

2 0 5 回転力伝達装置

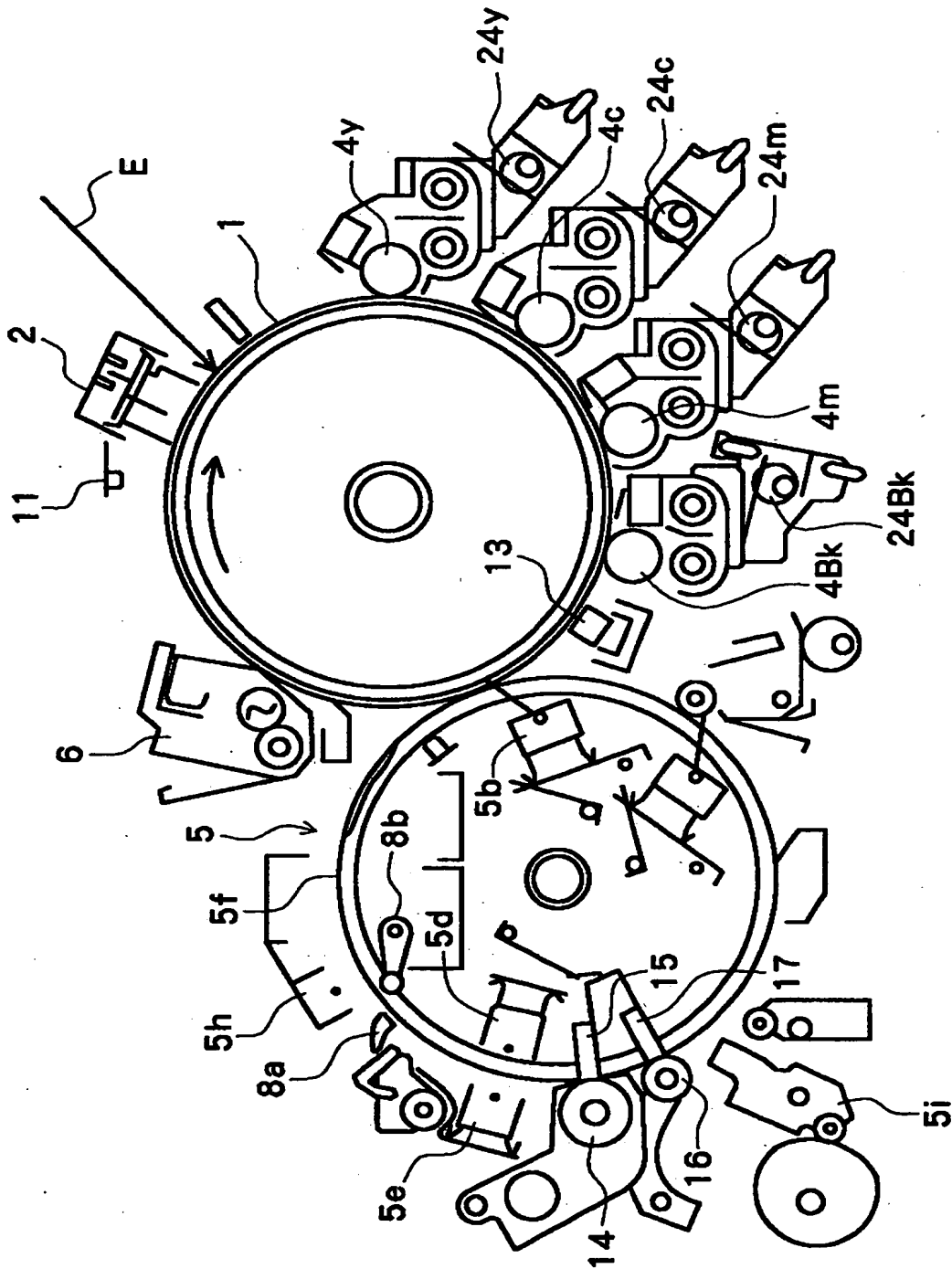
2 0 6 回転力伝達装置

【書類名】 図面

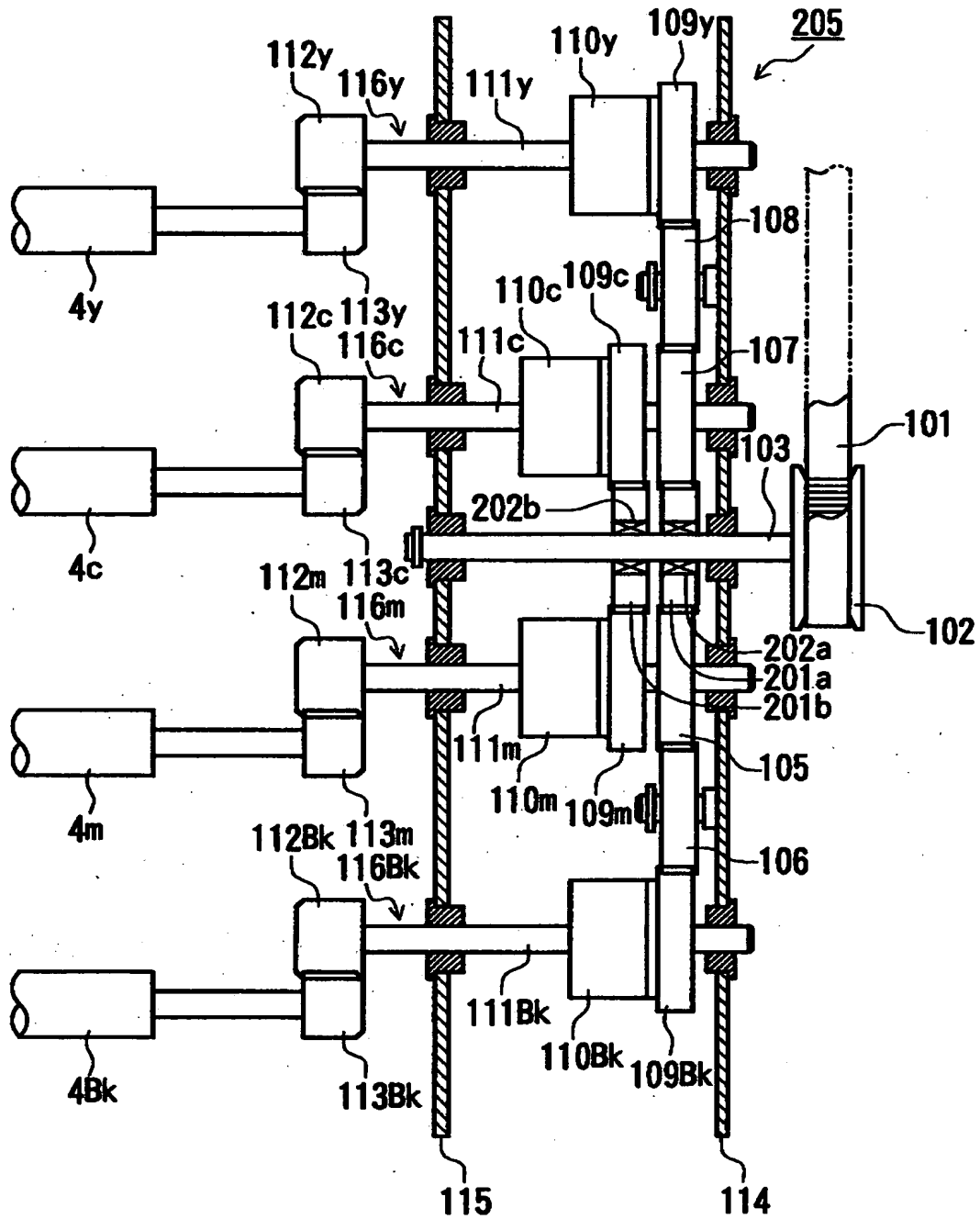
【図 1】



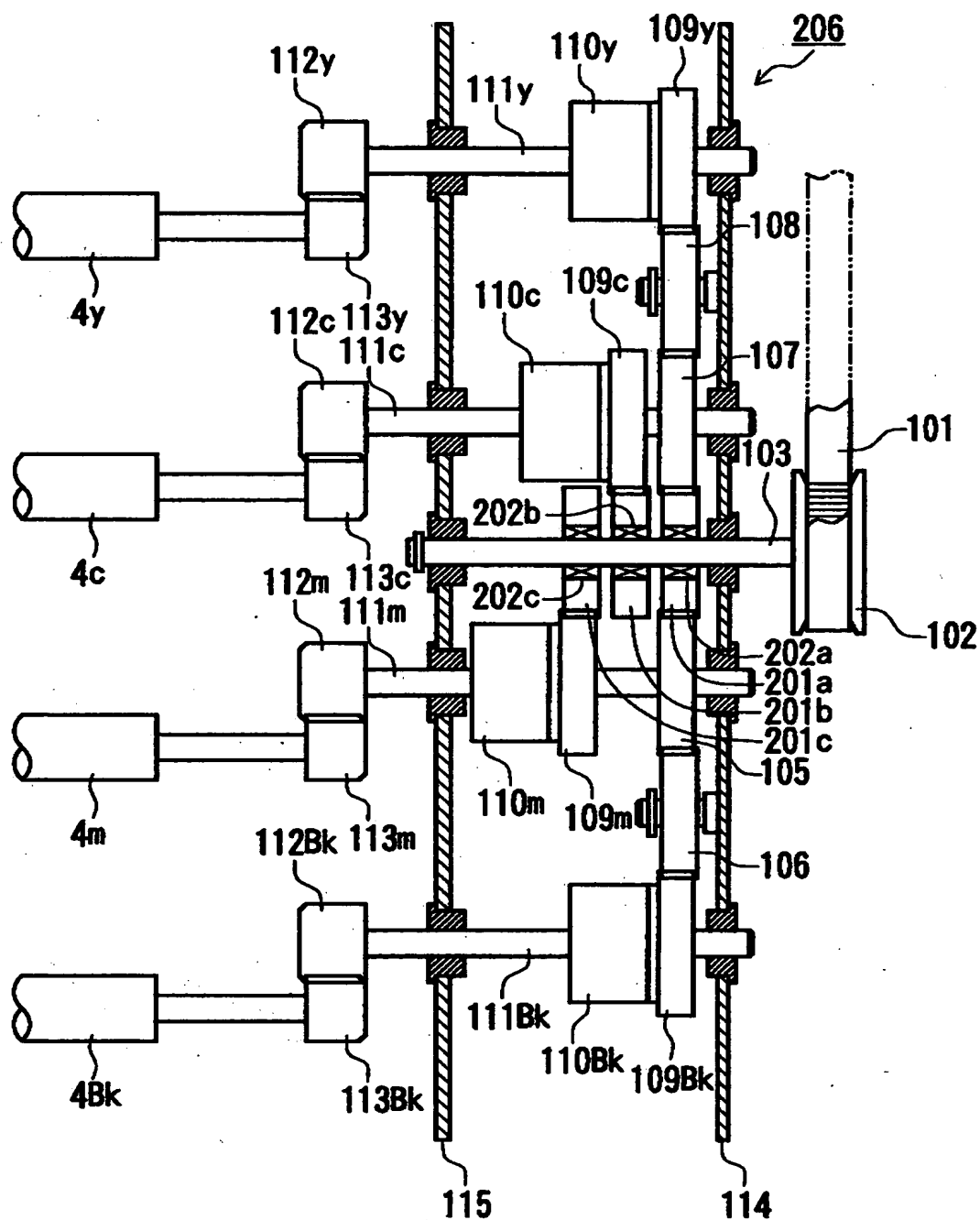
【図2】



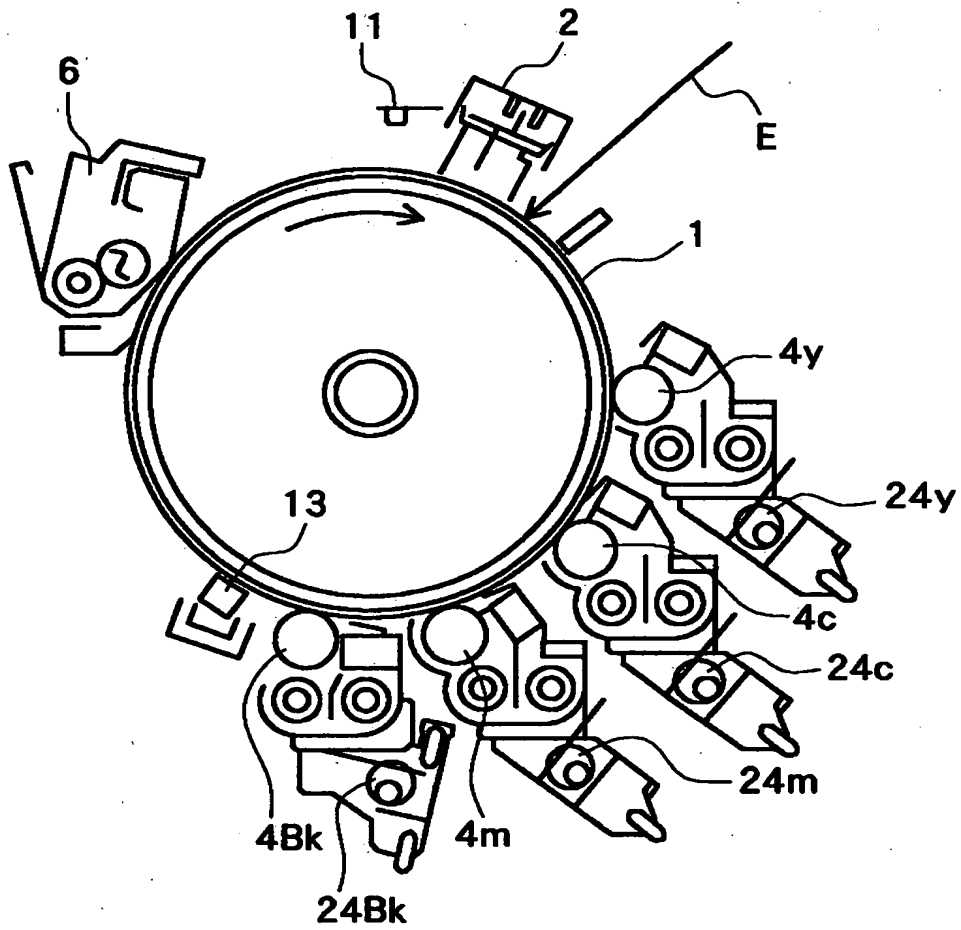
【図 3】



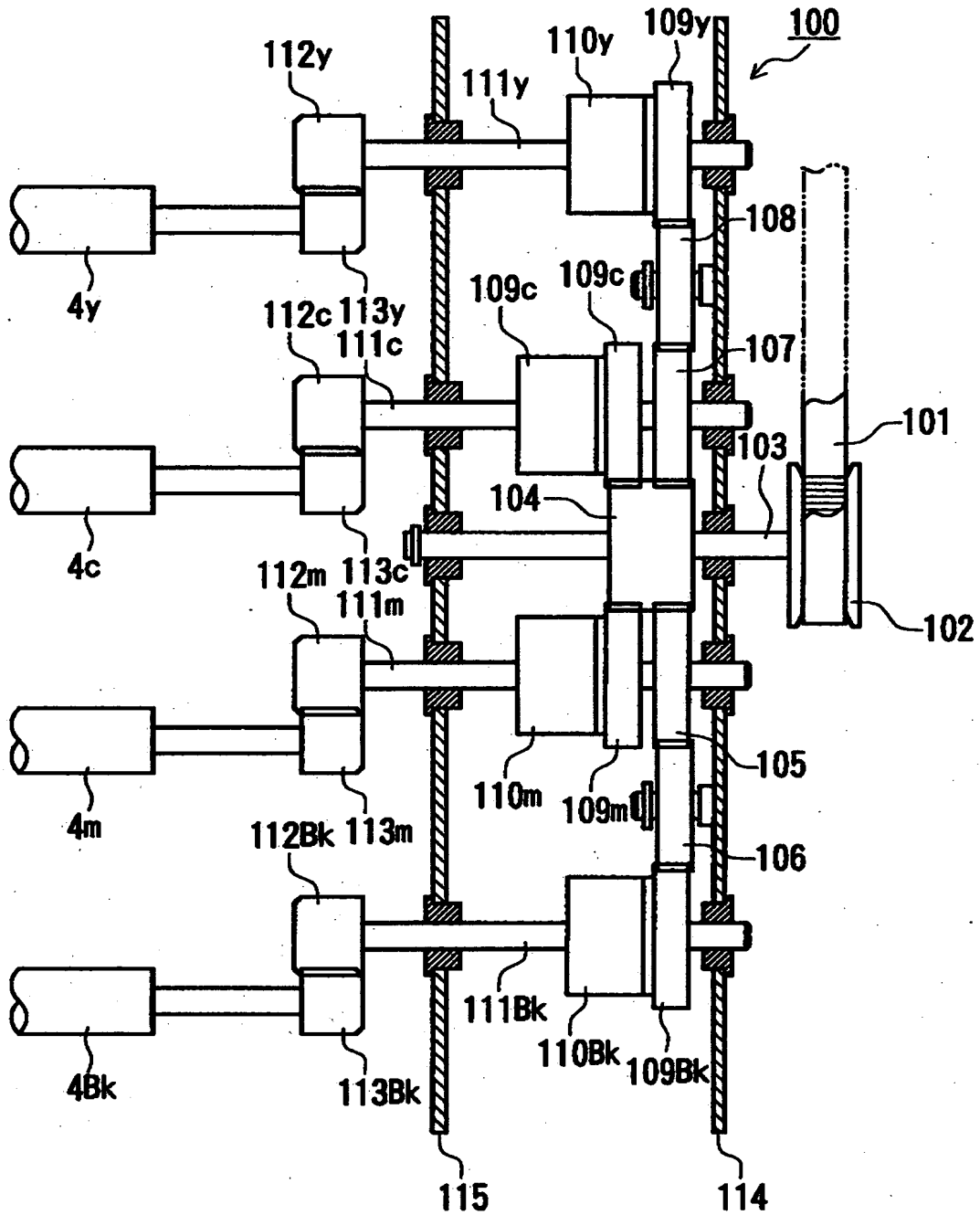
【図4】



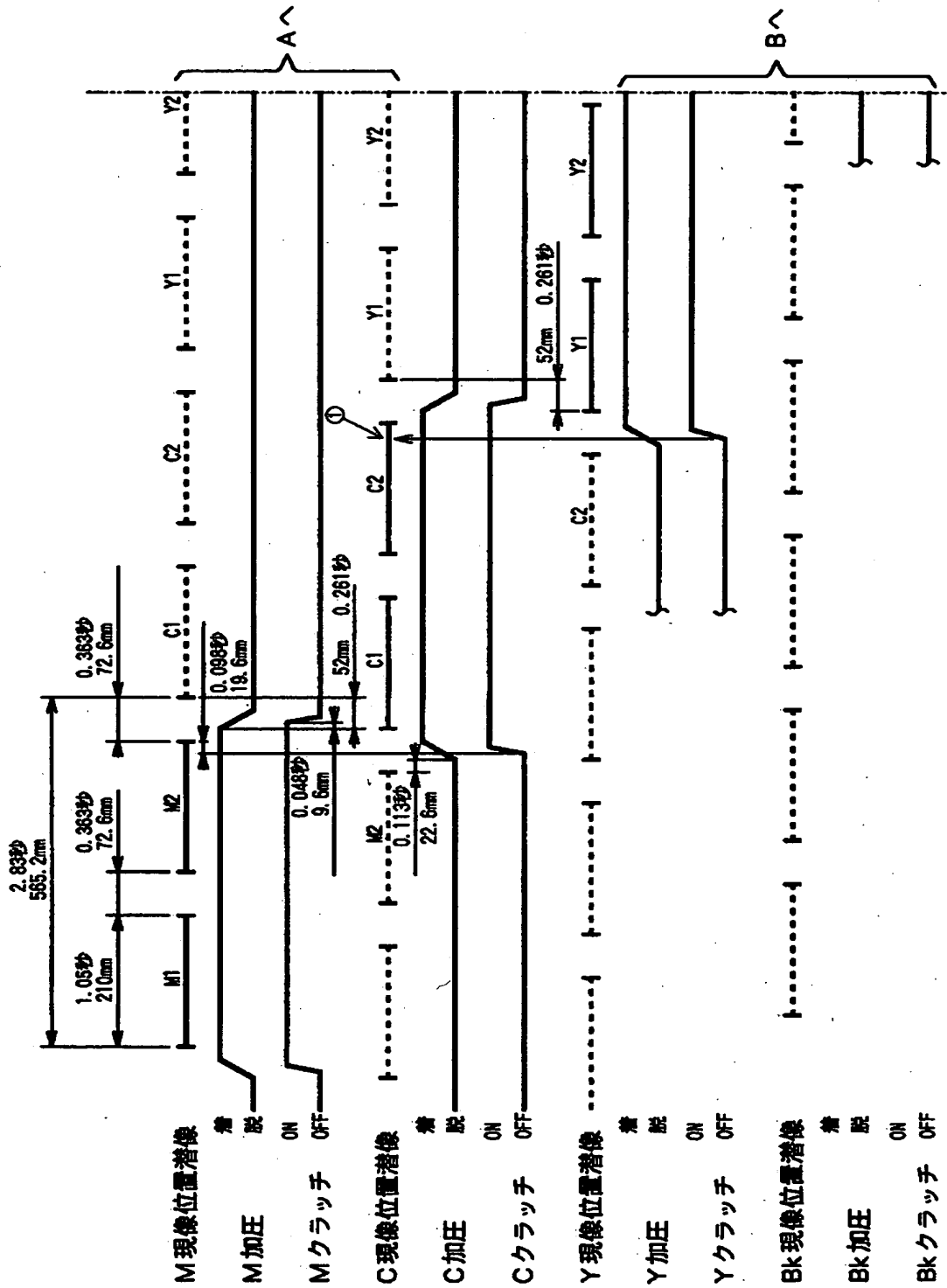
【図 5】



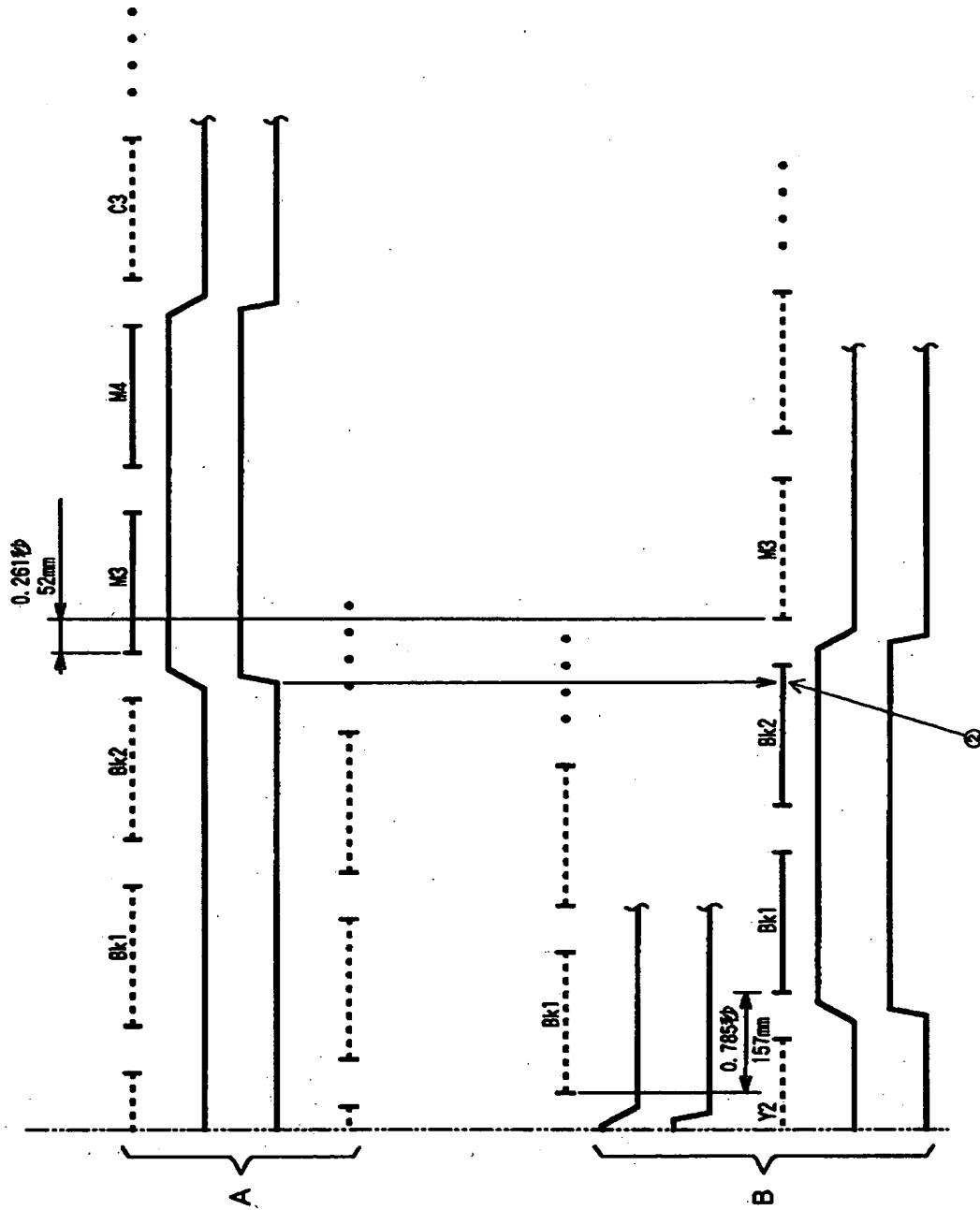
【図6】



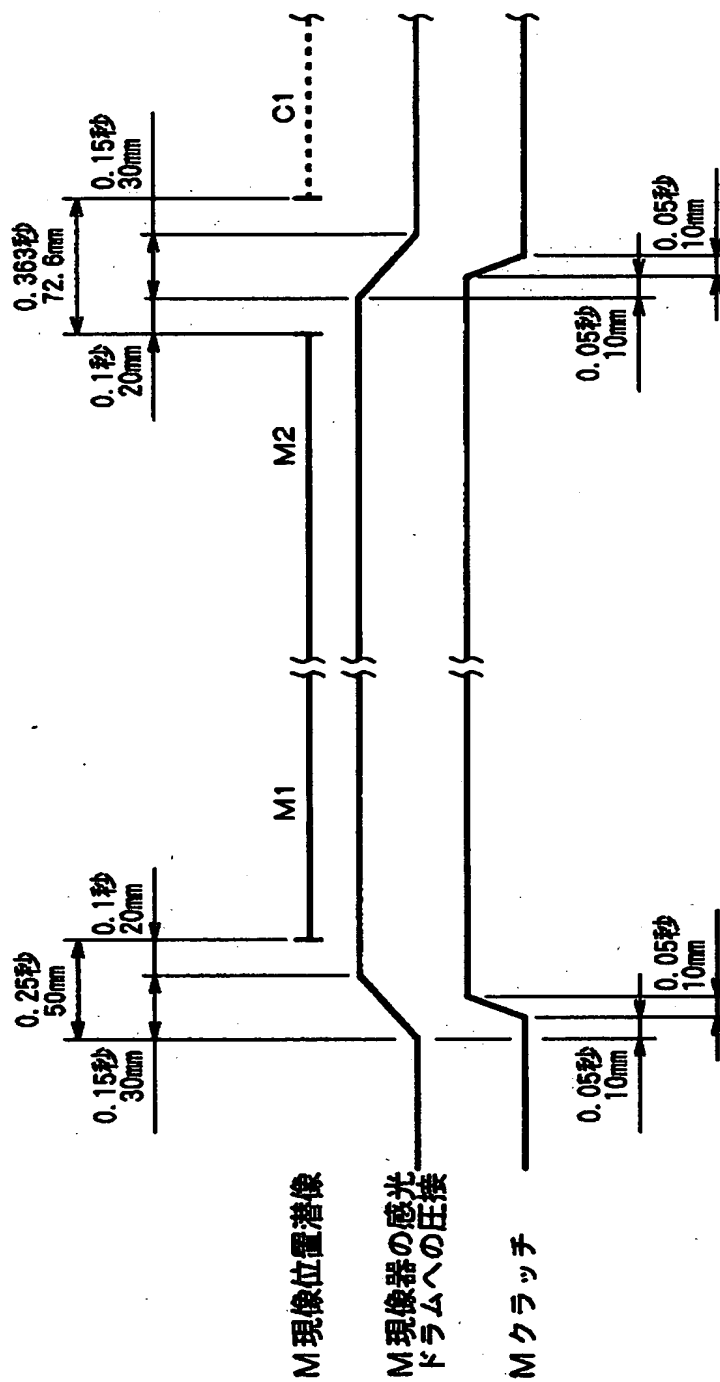
【図 7】



【図8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の現像器の内、時間差をおいて現像器を回転させたとき、後から回転させる現像器の回転始動によって、既に回転している現像器の回転速度を乱さないようにする。

【解決手段】 回転力伝達装置 2 0 5 は、入力プーリ 1 0 2 および入力軸 1 0 3 と、入力プーリ 1 0 2 および入力軸 1 0 3 の回転力を複数の M 現像器 4 m、C 現像器 4 c、Y 現像 4 y、B k 現像器 4 B k に個々に伝達する複数の回転力伝達機構 1 1 6 m、1 1 6 c、1 1 6 y、1 1 6 B k と、各回転力伝達機構に設けられて入力プーリ 1 0 2 および入力軸 1 0 3 から M 現像器 4 m、C 現像器 4 c、Y 現像 4 y、B k 現像器 4 B k への回転力の伝達を断続することのできるクラッチ 1 1 0 m、1 1 0 c、1 1 0 y、1 1 0 B k と、入力プーリ 1 0 2 および入力軸 1 0 3 と回転力伝達機構との間で入力プーリ 1 0 2 および入力軸 1 0 3 の一方向の回転のみ伝達するワンウェイクラッチ 2 0 2 a、2 0 2 b と、を備えている。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社